تم تحميل وعرض المادة من

موقع مادتي
www.madty.net

موقع مادتي هو موقع تعليمي يعمل على مساعدة المعلمين والطلاب وأولياء الأمور في تقديم حلول الكتب المدرسية والاختبارات وشرح الدروس والملخصات والتحاضير وتوزيع المنهج لكل المراحل الدراسية بشكل واضح وسهل مجاناً بتصفح وعرض مباشر أونلاين وتحميل على موقع مادتي

حمل تطبيق مادتي ليصلك كل جديد

تنزيل من App Store

احصل عليه من Google Play

بسم الله الرحمن الرحيم

الإجابة على الفراغات في الملخص

إعداد : سعيد الغامدي

بسم الله الرحمن الرحيم

نظرة شاملة تعطي فكرة عامة عن المواضيع التي سيتناولها

كتاب العلوم للصف الثالث المتوسط الفصل الدراسي الأول

الوحدة الأولى : طبيعة العلم وتغيرات الأرض

الفصل الأول : طبيعة العلم		
الدرس ١	الدرس ٢	الدرس ٣
أسلوب العلم	عمل العلم	العلوم والتقنية والمجتمع

الفصل الثاني : تغيرات الأرض		
الدرس ١	الدرس ٢	الدرس ٣
الزلازل	البراكين	الصفائح الأرضية

الوحدة الثانية : أسس الحياة

الفصل الثالث : أنشطة وعمليات في الخلية	
الدرس ١	الدرس ٢
أنشطة في الخلية	انقسام الخلية وتكاثرها

الفصل الرابع : الوراثة	
الدرس ١	الدرس ٢
مادة الوراثة DNA	علم الوراثة

الفصل (١)
الدرس (١)

أسلوب العلم

العلم في المجتمع

العلم : طريقة تستخدم في استقصاء ما يجري حولك

ويعينك على توفير إجابات لأسئلتك وحل المشكلات

إن تفسير ما يحدث باستخدام **الملاحظات** عن طريق الحواس فقط

قد يؤدي إلى **فهم غير صحيح** مثل :

تحديد طول الفصل باستخدام البصر

إن تفسير ما يحدث باستخدام **الأرقام** في وصف الملاحظات باستخدام الأدوات

يؤدي إلى **فهم صحيح** مثل :

تحديد طول الفصل باستخدام مقياس المتر

استخدام العلم :

إنك تستخدم التفكير العلمي يومياً لاتخاذ القرارات انظر الشكل (١) ص ١٨

العلماء يستخدمون الأدلة

إذا كان لديك مشكلة وتريد حلها

فينبغي عليك البحث عن أدلة توضح درجة التشابه والاختلاف

استخدام المعرفة السابقة

يستفيد العلماء من الخبرات السابقة ليتوقعوا ما يحدث في أثناء الاستقصاءات

وبذلك يضعون النظريات بعد اختبار التوقعات

النظريات العلمية	القوانين العلمية
تفسير لسلوك معيّن وهي مدعمة بالملاحظات والحقائق	**وصف** لسلوك معيّن ولا يشرح سبب حدوثها

استخدام العلم والتقنية

عند حل المشكلة يجب كشف جميع المعلومات ومن المصادر التي توفر المعلومات :

المكتبة وما تحتويه من الكتب أو الصحف أو المجلات العلمية أو المحاضرات العلمية

نستخدم الحاسوب للبحث عن الكتب والمجلات والصحف

والأفلام والمواقع الإلكترونية الموثوقة

فالحاسب من الأمثلة على التقنية

التقنية

تطبيق العلم لصناعة أدوات نستخدمها يومياً

س / أذكر أمثلة أخرى على التقنية ؟

البروجكتر	المكيف	الآلة الحاسبة	الساعة

مهارات العلم :

من مهارات العلم :

الملاحظة ، التصنيف ، تفسير البيانات

المهارات الثلاث الأكثر استخداماً في مادة العلوم

الملاحظة	جمع البيانات باستخدام حاسة أو أكثر والملاحظة وحدها غير كافية لإعطاء صورة كاملة عما يحدث
المقارنة	إيجاد أوجه التشابه والاختلاف بين الأشياء
القياس	استخدام أدوات لإعطاء أرقام لوصف الملاحظات بدقة مقياس درجة الحرارة ، استخدام الميزان لتحديد الكتلة

التواصل في العلم

مهارة **التواصل** : وهي نشر النتائج والتجارب للآخرين لتدقيقها والإفادة منها

وغالباً ما توثق نتائج التجارب والاستنتاجات في المجلات العلمية والمؤلفات العلمية والحاسوب لتخزين البيانات وتحليلها والربط مع الإنترنت

دفتر العلوم والتواصل في العلم

إن الاحتفاظ بدفتر العلوم يعد من طرق التواصل بالبيانات العلمية والنتائج :

تسجيل الملاحظات

تحديد الخطوات المتبعة لحل المشكلة

الأدوات والمخططات التي توضح كيفية تركيب الأجهزة

تسجيل العمليات الحسابية

والصيغ التي استخدمت لتحليل البيانات

وتدوين المشاكل التي حدثت

وتلخص البيانات في صورة جداول أو رسوم بيانية

تنبيه : تذكر دائماً أن تستخدم قواعد اللغة الصحيحة في دفتر العلوم

أهمية دفتر العلوم

يساعد على التواصل مع الآخرين بعرض الملاحظات والأسئلة والأفكار عليهم

وتسجيل الملاحظات

تطبيق

س ١ / يستخدم العلماء المعلومات السابقة أثناء حل المشكلة (علل)

لتوقع نتائج الاستقصاءات

س ٢ / نستخدم أحياناً الحواس لتسجيل الملاحظات , وأحيان أخرى نستخدم أدوات وقياسات . قارن بين هاتين الطريقتين في الإجابة عن الأسئلة العلمية ؟

استخدام الحواس يؤدي إلى فهم غير صحيح مثل تحديد درجة الحرارة باستخدام اليد
استخدام أدوات القياس يؤدي إلى فهم دقيق و صحيح مثل تحديد درجة الحرارة باستخدام الثرمومتر

س٣ / أذكر المهارات الثلاث الأكثر استخداماً في العلوم ؟

الملاحظة	المقارنة	القياس

س٤ / ينشر العالم نتائج تجاربه . ما اسم هذه المهارة العلمية ؟

مهارة التواصل

س٥ / ما الأداة التي نستخدمها لتحديد مقدار المسافة التي يبعدها الجسم بدقة ؟

مقياس المتر

س٦ / ما رأيك في العبارة التالية :

(كلما مارست المهارة أكثر كلما أصبحت قادر على استخدامها)

عبارة صحيحة

س٧ / أذكر أمثلة على التقنية في المدرسة ؟

أجهزة الحاسب	بصمة التوقيع	مكيفات الإسبلت

الفصل (١)
الدرس (٢)

عمل العلم

حل المشكلات

أول خطوة في البحث لحل المشكلات العلمية : تحديد المشكلة وقد يكون هناك عدة مشاكل

ويتبع العلماء طرائق مختلفة وتندرج هذه الطرائق في قسمين أساسيين هما :

البحث **الوصفي**	البحث **التجريبي**

لحل المشكلة نحتاج إلى التنظيم والتخطيط الدقيق

خطوات حل المشكلة : الشكل (٧) ص ٢٤

تحديد المشكلة
تكوين الفرضية
اختبار الفرضية
تحليل البيانات
استخلاص النتائج
أخيراً تعميم النتائج (التواصل)

البحث الوصفي

طريقة تستخدم للإجابة على الأسئلة العلمية التي تعتمد على **الملاحظات غالباً**

وتستخدم عندما يصعب إجراء التجارب

خطوات البحث الوصفي :

تحديد هدف البحث : ما السؤال الذي ترغب في الإجابة عنه

تصميم البحث : الإجابة على التساؤلات

كيف تنفذ استقصاءك ؟ كيف تسجل البيانات ؟ كيف تحلل ؟ ما الخطوات المستخدمة ؟

الموضوعية : هي تفادي التحيز ومن الأمثلة لطرق تفادي التحيز :

الاستقصاء الجيد	تحويل جميع البيانات إلى قياسات رقمية	استخدام عينة عشوائية

الأجهزة والمواد والنماذج

تعد الأجهزة في تنفيذ الاستقصاء من الأمور المهمة في البحث **التجريبي**

يتم اختيار أحدث المواد المتوفرة لديك ويفضل استخدام الأجهزة العلمية ومنها :

الحاسب ، الميزان الإلكتروني ، المجهر ، النابض ، مقياس درجة الحرارة (الثرمومتر)

استخدام النماذج :

النماذج	يمثل بناء الأشياء التي يصعب ملاحظتها بصورة مباشرة أو عالية التكلفة

أمثلة على النماذج :

النماذج التي يمكن تنفيذها باستخدام الحاسوب بحيث تعد الرسوم البيانية والجداول لعرض البيانات وكذلك الحصول على نماذج ثلاثية الأبعاد للعديد من المجسمات وتصميم الطائرات الآمنة والمباني

وكذلك هناك النماذج المادية مثل النموذج الذي يوضح تركيب القلب أو الرئة

(النموذج الأكثر تفصيلاً يساعدك بصورة أفضل على التوقع)

القياسات العلمية :

يتم استخدام نظام للقياس في جميع أنحاء العالم يسمى النظام العالمي للوحدات (**SI**)

ليسهّل فهم نتائج البحوث ومقارنة بعضها ببعض

أمثلة على الوحدات : أنظر الجدول (١) وحدات القياس ص ٢٨

الطول (متر) (**م**)	حجم السائل (لتر)	الكتلة (كيلو جرام) (**كجم**)

أمثلة على أجهزة القياس : انظر الشكل (١١) أدوات القياس ص ٢٨

البيانات واستخلاص النتائج :

يتم جمع البيانات وتنظم بصورة جيدة ليسهل عمليتي التفسير والتحليل

يتم إنشاء جداول لكل جدول عنوان وتوضع فيه الملاحظات والقياسات التي سجلتها

ويستخدم **الحاسوب** لتمثيل البيانات عن طريق الرسوم البيانية

ثم استخلاص النتائج لمعرفة مدى التوافق بين البيانات والتوقعات

(إذا لم تتوافق بياناتك مع توقعاتك فاحتفظ بها)

وأخيراً مهارة **التواصل** : بكتابة التقارير ونشرها

البحث التجريبي

طريقة تستخدم للإجابة على الأسئلة العلمية التي تعتمد على **التجربة**

خطوات البحث التجريبي :

تكوين الفرضية :

الفرضية : **توقع قابل للاختبار** وتستخدم المعرفة السابقة والمعلومات الجديدة لتكوينها

إجراء التجربة :

تحديد العوامل الثابتة والعوامل المتغيرة والعينة الضابطة

العوامل الثابتة : عوامل تبقى ثابتة أثناء التجربة

المتغيرات :

المتغير المستقل : يتغير مع الزمن أثناء التجربة
المتغير التابع : يتم قياسه أثناء التجربة

العينة الضابطة :

عينة تعامل مثل باقي المجموعات التجريبية ولا تتعرض لأثر المتغير المستقل

لكي يتم مقارنتها بالعينات التي تعرضت لأثر المتغير المستقل

تأكد من تنفيذ التجربة كما خططت لها

(أدوات السلامة ، الزمن والمكان ، توفر المواد وتكاليفها ، تدوين الملاحظات بدقة وإكمال جدول البيانات بصورة مناسبة)

تكرار التجربة : للتأكد من صحة النتائج

تحليل النتائج : بعد الحصول على البيانات من التجربة عليك أن تحلل النتائج

لمعرفة ما إذا كانت تجربتك تدعم فرضيتك أم لا

وربما تحتاج فرضيتك إلى مراجعة أو إجراء التجربة بطريقة أخرى

(إذا لم تتوافق بياناتك مع توقعاتك فاحتفظ بها)

وأخيراً مهارة **التواصل** : بكتابة التقارير ونشرها

تطبيق

س ١ / حدد الأدوات التي تستخدم لقياس ما يلي :

حجم السائل	**المخبار المدرج**
درجة الحرارة	**الثرمومتر**

س ٢ / ما البحث الذي يعتمد على الملاحظة ؟

البحث الوصفي

س٣ / عرف الفرضية ؟

توقع أو عبارة قابلة للاختبار

س٤ / ما العمل للتأكد من صحة نتائج التجربة ؟

تكرار التجربة

س٥ / ما الخطوة الأولى لحل المشكلة ؟

تحديد المشكلة

س٦ / حول القياسات التالية :

٤ طن = **٤٠٠٠** كجم
٣٠٠٠ م = **٣** كم
٢٢٥٠ كجم = **٢,٢٥** طن

س٧ / ما العامل الذي يتم قياسه أثناء التجربة ؟

المتغير التابع

الفصل (١)
الدرس (٣)

العلم والتقنية والمجتمع

تؤدي الاكتشافات الجديدة باستمرار إلى منتجات جديدة

تؤثر في نمط الحياة وتجعل حياتك أكثر راحة ورفاهية

تمكن أنظمة الاتصال الحديثة الناس

من التواصل والتعرف على الاكتشافات العلمية وسهولة انتشار المعلومات

(التقنية الحديثة غيرت طريقة عمل الناس ووسائل راحتهم)

أمثلة على التقنية ودورها في المجتمع

الحاسب وشبكة الإنترنت

الميكروويف

الأدوات الهيدروليكية

برامج تحديد المواقع

الأجهزة الطبية

المجهر

وغير ذلك

الطب والتقنية

ساعدت التقنية الطبية الحديثة الناس على التمتع بصحة أفضل

انظر الشكل (٢٠) ص (٣٧)

يمكننا أن نقرر ضرر المعلومات الجديدة أو فائدتها للبشرية

بعرضها على شريعتنا السمحاء

الفصل (٢)
الدرس (١)

الزلازل

أخبر الله تعالى عن ظاهرة عظيمة تحدث في الطبيعة

قال الله تعالى : ﴿ إِذَا زُلْزِلَتِ الْأَرْضُ زِلْزَالَهَا • وَأَخْرَجَتِ الْأَرْضُ أَثْقَالَهَا • وَقَالَ الْإِنسَانُ مَا لَهَا • يَوْمَئِذٍ تُحَدِّثُ أَخْبَارَهَا • بِأَنَّ رَبَّكَ أَوْحَى لَهَا ﴾

الزلازل	اهتزازات ناتجة عن تكسر وحركة الصخور

الصدوع :

قال الله تعالى : ﴿ وَالْأَرْضِ ذَاتِ الصَّدْعِ * إِنَّهُ لَقَوْلٌ فَصْلٌ ﴾

الصدع : تعرض الصخور للكسر والانزلاق نتيجة الارتداد المرن

أنواع الصدوع

الصدع العادي	الصدع العكسي	الصدع الجانبي (الانزلاقي)
يحدث بسبب التعرض لقوى **الشد** المؤثرة على جانبي مستوى الصدع	يحدث بسبب التعرض لقوى **الضغط** المؤثرة على جانبي مستوى الصدع	يحدث بسبب التعرض لقوى **القص** وتتحرك الصخور على جانبيه في اتجاهين متعاكسين

الموجات الزلزالية:

انتقال الموجات الزلزالية عبر مواد الأرض وعلى سطحها

تنتقل الموجات الزلزالية من بؤرة الزلزال ثم تنتشر في جميع الاتجاهات

بؤرة الزلزال	المركز السطحي للزلزال
النقطة داخل الأرض التي تبدأ الحركة عندها وتتحرر الطاقة	النقطة التي تقع على سطح الأرض الواقعة فوق بؤرة الزلزال مباشرة

أنواع الموجات الزلزالية :

١	الموجات الأولية (P)	تنتقل قي باطن الأرض بأقصى سرعة ويتحرك الصخر إلى الأمام والخلف في الاتجاه نفسه
٢	الموجات الثانوية (S)	تنتقل في باطن الأرض تهتز الصخور بشكل **عمودي** على اتجاه حركة موجات (يتم من خلالهما معرفة الكثير عن باطن الأرض)
٣	الموجات السطحية	هي أطول الموجات وأقلها سرعة وهي السبب لمعظم الدمار وحركتها معقدة

تحديد موقع المركز السطحي للزلزال

يتم الاعتماد على الاختلاف في السرعة مابين الموجات الأولية والثانوية لتحديد المسافة ثم رسم دائرة حول محطة الرصد بنصف قطر يساوي بعد الزلزال عن محطة الرصد ويكرر هذا لثلاث محطات على الأقل وتحدد النقطة التي تلتقي عندها الدوائر الثلاث

قياس الزلازل

مقياس رختر

يعتمد مقياس رختر لقياس قوة الزلازل على قياسات سعة أو ارتفاع الموجة الزلزالية المسجلة على جهاز السيزموجراف

مقياس ميركالي

قياس شدة الزلزال (مقدار التدمير) من رقم ١ (**I**) إلى رقم ١٢ (**XII**)

وتسمى هذه الأرقام بالأرقام **الرومانية**

التسونامي

موجات بحرية تتولد من الزلازل ولها القدرة على إحداث تدمير كبير

يكون ارتفاع الموجة في التسونامي أقل من متر في المياه العميقة

وعندما تقترب من الشاطئ فإنها تتباطأ ويزداد ارتفاعها الذي قد يصل إلى ٣٠ م !

السلامة من الزلازل

بناء المنازل الآمنة زلزالياً

تُشيّد المباني المرتفعة على دعائم مطاطية وفولاذية ضخمة

التنبؤ بالزلازل

متابعة حركة الصدوع واختلاف منسوب المياه الجوفية ودراسة طبقات الصخور

وضع الأجسام الثقيلة في الرفوف المنخفضة

لكي لا تسقط من ارتفاع كبير أثناء حدوث الزلازل

وضع حساسات للغاز لقفل خطوط الغاز تلقائياً

ليغلق جميع خطوط الغاز تلقائياً لأنها قد تسبب الحرائق

الزلزلة الكبرى

الزلازل آية دالة على قدرة الله سبحانه وتعالى

فالعباد تحت رحمته والأرض في قبضته

قال الله تعالى :

﴿ يَا أَيُّهَا النَّاسُ اتَّقُوا رَبَّكُمْ إِنَّ زَلْزَلَةَ السَّاعَةِ شَيْءٌ عَظِيمٌ • يَوْمَ تَرَوْنَهَا تَذْهَلُ كُلُّ مُرْضِعَةٍ عَمَّا أَرْضَعَتْ وَتَضَعُ كُلُّ ذَاتِ حَمْلٍ حَمْلَهَا وَتَرَى النَّاسَ سُكَارَى وَمَا هُم بِسُكَارَى وَلَكِنَّ عَذَابَ اللَّهِ شَدِيدٌ ﴾

تطبيق

س ١ / هل توصل العلماء إلى توقع دقيق لوقت حدوث الزلازل ؟

لا ، ولم يبق بأيدي العلماء إلا استخدام المعلومات المتعلقة بالتاريخ الزلزالي للمنطقة

س ٢ / شهدت المملكة العربية السعودية عدة زلازل . تحدث عنها ؟

شهدت المملكة العربية السعودية عدة زلازل بالقرب من المدينة

منها زلزال العيص وزلزال حرة الشاقة بلغت قوته (٨,٥) على مقياس رختر

وهو أكبر زلزال سجل رسمياً على اجهزة الرصد الزلزالي في المملكة

س٣ / ارتفاع موجات التسونامي في المياه الضحلة (**علل**)

لأنها عندما تقترب من الشاطئ فإنها تتباطأ ويزداد ارتفاعها بسبب احتكاكها بقاع البحر

س٤ / لماذا يعد وجود نظام إنذار الموجات التسونامي في المحيط الهادي أكثر أهمية من وجوده في المحيط الأطلسي ؟

لكثرة الزلازل في المحيط الهادي

س٥ / أكمل الجدول التالي :

يقيس مقياس رختر	**قوة الزلازل**
ويقيس مقياس ميركالي	**شدة الزلازل**

س٦ / أي أنواع الموجات الزلزالية الأكثر تدميراً ؟

الموجات السطحية

س٧ / أكتب **المصطلح العلمي** :

(القدرة على إحداث تغيير)

الطاقة

الفصل (٢)
الدرس (٢)

البراكين

البركان :

جبل قمعي الشكل ويحتوي على فتحة دائرية عند القمة تسمى فوهة البركان وتتدفق منها

الصهارة (اللابة)
والمقذوفات البركانية الصلبة (الغبار والرماد البركاني)
والغازات (بخار الماء وثاني أكسيد الكربون وغازات الكبريت)
والصخور الكبيرة (القنابل البركانية)

أخطار البراكين :

تدمير المدن ، إغلاق الموانئ والمطارات ، تحويل الأراضي الخصبة إلى أراضٍ قاحلة

طريقة ثوران البراكين

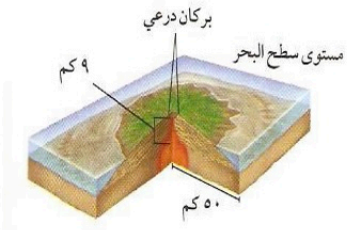
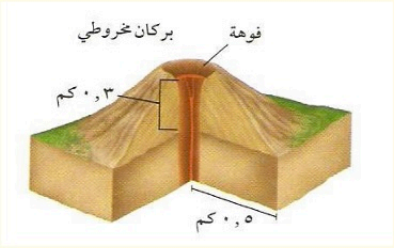
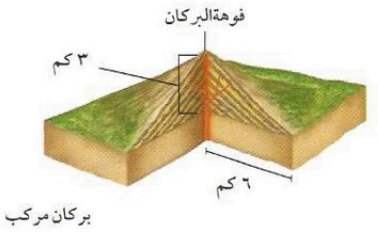
يؤدي اختلاف أنواع الثوران إلى اختلاف أشكال البراكين

وللصهارة دور كبير في تحديد طريقة تفريغ الطاقة أثناء ثوران البركان

اللابة التي تحوي نسبة عالية من السليكا	اللابة التي تحوي نسبة قليلة من السليكا
تحتوي على السليكون (**Si**) والأكسجين (**O**)	تحتوي على الحديد (**Fe**) والمغنيسيوم (**Mg**)
تكون ذات كثافة (لزوجة) أكبر	تكون ذات كثافة (لزوجة) أقل
يؤدي إلى ثوران البركان بعنف	يؤدي إلى ثوران البركان بهدوء

كما تلعب كمية بخار الماء والغازات الأخرى الموجودة في اللابة دوراً في كيفية ثوران اللابة

أشكال البراكين

البراكين الدرعية	البراكين المخروطية	البراكين المركبة
تتدفق اللابة البازلتية الغنية بـ **Fe** و **Mg** وتحوي نسبة قليلة من السليكا في صورة طبقات أفقية منبسطة ويؤدي إلى تكون بركان واسع الامتداد له جوانب قليلة الانحدار تتكون في المناطق التي تندفع فيها الصهارة من أعماق كبيرة	يقذف الثوران البركاني المتوسط الشدة والقوي الغبار والرماد البركاني واللابة في الهواء لتصل إلى ارتفاعات كبيرة ثم تتصلب بسرعة في الهواء وتعود للأرض مشكلة مخروطاً وتوجد على ارتفاعات أقل من ٣٠٠ م ولا يدوم ثوران هذه البراكين فترة طويلة	تتكون من تتابع طبقات اللابة والمقذوفات الصلبة وتأخذ شكل جبال حادة الجوانب تثور أحياناً بقوة فتخرج كمية كبيرة من المقذوفات الصلبة ثم يتبع ذلك ثوران هادئ للبركان مشكلاً طبقة من اللابة
		
بركان حرة ثنيان	بركان حرة البرك	بركان جبل القدر

ثوران الشقوق

تتميز اللابة بلزوجة **قليلة**

(تنساب فوق الأرض لتكون انسياباً بازلتياً)

تشكل الانسيابات البازلتية التي تعرضت للتعرية منذ ملايين السنين

مناطق منبسطة واسعة تسمى بالهضاب البازلتية

مثل حرة رهط

الفصل (٢)
الدرس (٣)

الصفائح الأرضية

يتكون الغلاف الصخري من (**القشرة الأرضية** و **وأعلى الستار**)
ويبلغ سمكه حوالي (**١٠٠كم**) ويقسم إلى قطع صغيرة تسمى (**صفيحة**)
وتتحرك هذه القطع الصغيرة على طبقة (**لدنة**) من الستار
وتسمى (الغلاف **المائع**) وينتج عن حركة هذا الغلاف جميع الأحداث الجيولوجية
كثافة الغلاف الصخري غالباً تكون **أقل** من كثافة المواد التي تقع أسفل منه

تقسيم الصفائح الأرضية

(انظر الشكل ١٣ ص ٦٤)

الصفائح المحيطية	الصفائح القارية
تقع أسفل المحيط وهي أكبر كثافة وأقل سُمكاً	تشكل القارات وهي أقل كثافة وأكبر سُمكاً

حدود الصفائح

هي التي تفصل بين الصفائح وتصنف اعتماداً على حركة الصفائح

حدود تقارب	حدود تباعد	حدود جانبية (تحويلية)
تتحرك نحو بعض	تبتعد بعضها عن بعض	ينزلق بعضها بمحاذاة بعض

س / ماذا ينجم عن حركة الصفائح ؟

الزلازل والبراكين

أين تتشكل البراكين :

انظر شكل ١٥ ص ٦٦

ماذا تلاحظ ؟

معظم البراكين تتكون على حدود الصفائح

حدود الصفائح المتباعدة :

تتباعد عن بعضها البعض وتشكل حفرة الانهدام

وهي تمثل ممرات تسهل خروج الصهارة

وهي من الأمثلة على ثوران الشقوق مثل : البراكين الدرعية

حدود الصفائح المتقاربة :

تغوص الصفيحة المحيطية (الأكثر كثافة) أسفل الصفيحة الأخرى

مثل البراكين المركبة

البقع الساخنة :

تعد جزر هاواي مثالاً على الجزر البركانية

ولم تتكون على حدود الصفائح وإنما في وسط صفيحة المحيط الهادي

تصعد كتلة كبيرة من الصهارة للأعلى فتنساب اللابة على السطح وتتراكم مع الزمن

حركة الصفائح تسبب الزلازل

عند تجاوز حد المرونة ستنكسر الصخور ويحدث ارتداد مرن للصخر

فتتولد اهتزازات

هذه الاهتزازات هي الزلازل

مواقع الزلالزل

معظم الزلازل تتركز في صورة أحزمة مميزة

٨٠ % من الزلازل تتركز على طول حزام المحيط الهادي الناري

دراسة صفائح الأرض وباطنها (انظر الشكل ١٨ ص٦٩)

تم دراسة تركيب ومكونات باطن الأرض

من خلال دراسة سرعة الموجات الزلزالية عبر المواد المختلفة

فمثلاً :

لاحظ العلماء أن سرعة الموجات الزلزالية تختلف حسب نوع المادة وكيفية انتقالها

حركة الصفائح الأرضية في المملكة العربة السعودية

يتركز تأثير حركة الصفائح حول حواف الصفيحة العربية

وتتحرك بشكل **دوراني** في اتجاه **الشمال الشرقي**

النشاط الزلزالي :

على امتداد البحر الأحمر وحتى خليج العقبة

حدود تباعد بين الصفيحة **العربية** والصفيحة **الإفريقية**

النشاط البركاني :

يرتبط مع الصفيحة العربية ويتركز في الجهة الغربية على امتداد البحر الأحمر ويوجد في المملكة **١٢** حرة بركانية

ما الذي يحرك الصفائح ؟

تيارات الحمل الحراري في باطن الأرض تؤدي إلى تحريك الصفائح فعندما يتم تسخين مادة الستار بواسطة لب الأرض فتقل كثافتها وتصعد للأعلى ثم تبرد هذه المادة وتنزل للأسفل

تطبيق

س ١ / ما نوع حدود الصفائح التي تشكّل عندها بركان حرة رهط ؟

حدود الصفائح المتباعدة

س ٢ / أين يتركز النشاط البركاني في المملكة العربية السعودية ؟

في الجهة الغربية على امتداد ساحل البحر الأحمر

س٣ / تكون جزر هاوي (علل)

تُجبر كتل كبيرة من الصهارة (البقع الساخنة) على الصعود للأعلى

س٤ / أين تتحرك صفيحة المحيط الهادي؟

نحو الشمال والشمال الغربي

س٥ / اختر الإجابة الصحيحة :

أي نوع من حدود الصفائح يحدث نشاط بركاني مصاحب لحفر الانهدام :	
أ	**الحدود التباعدية**
ب	الحدود التقاربية
ج	الحدود الجانبية

س٦ / أجب بنعم أو لا لما يلي :

الزلازل العميقة تصاحب الحدود المتقاربة حين تغوص صفيحة تحت أخرى (**نعم**)
تتشكل الكثير من البراكين عند حدود الصفائح المتباعدة (**لا**)

الفصل (٣)
الدرس (١)

أنشطة في الخلية

طرق نقل المواد الغذائية عبر الغشاء البلازمي

١) النقل السلبي

نقل المواد دون الحاجة إلى طاقة وتعتمد أنواعها الثلاثة على طبيعة المادة المنتقلة

أ	الانتشار	انتقال الجزيئات من الأماكن ذات التركيز **العالي** إلى الأماكن ذات التركيز **المنخفض** ويستمر الانتقال حتى تصل لحالة توازن **مثال :** عندما يضخ القلب الدم إلى الرئتين تكون خلايا الدم الحمراء محملة بكميات قليلة من الأكسجين بينما تحتوي الرئتان على كمية كبيرة منه فتنتقل جزيئات الأكسجين بالانتشار إلى خلايا الدم الحمراء
ب	الخاصية الأسموزية (انتشار الماء)	الماء يشكل جزءاً كبيراً من المادة الحية ويملأ الخلايا ويحيط بها مثال : إذا لم تكن الخلية محاطة بكميات كافية من الماء المذاب فيه بعض المواد فإن الماء ينتشر من **الداخل** إلى **الخارج**
ج	الانتشار المدعوم	بعض المواد الكبيرة لا تستطيع الدخول للخلية دون مساعدة **مثال :** جزيئات السكر الكبيرة الحجم يتم نقلها بمساعدة بعض البروتينات الموجودة في الغشاء البلازمي (البروتينات **الناقلة**)

٢) النقل النشط

تحتاج الخلية إلى **طاقة** لنقل المواد عبر غشائها

تحتاج عملية النقل النشط إلى بروتينات ناقلة مثل عملية **الانتشار المدعوم**

غير أن المواد المنقولة خلال النقل النشط تتحد مع البروتينات الناقلة

وتستهلك البروتينات الطاقة لنقلها وعندما تتحرر المواد المنقولة من البروتينات الناقلة

يمكنها أن ترتبط بجزيئات أخرى تنقلها عبر الغشاء من جديد

مثال :

تحتاج خلايا جذر النبات إلى الأملاح رغم أن كميتها داخل الخلية أكبر منها في التربة

لذا يكون هناك ميل لانتقال الأملاح خارج الجذر بواسطة الانتشار أو الانتشار المدعوم

غير أن ذلك لا يحدث (الذي يحدث هو انتقال الأملاح **لداخل** الخلية وفي هذه الحالة تحتاج

الخلية إلى طاقة لنقل المواد عبر الغشاء)

٣) البلعمة والإخراج الخلوي

البلعمة : عندما تكون بعض الجزيئات **كبيرة جداً** يتم إدخال هذه المواد عند إحاطتها

بالغشاء البلازمي (يمتاز الغشاء البلازمي بقدرته على الانثناء إلى الداخل عندما تلامسه

الأجسام الكبيرة بحيث يحيط بها وينغلق على نفسه مكوناً كرة تسمى الفجوة)

الإخراج الخلوي : تستطيع الفجوات إخراج محتوياتها وهي عكس عملية البلعمة

تندمج الفجوة مع الغشاء البلازمي فتنطلق محتويات الفجوة إلى الخارج

عمليات النقل عبر الغشاء البلازمي : (انظر الشكل ٦ ص ٩١)

تطبيق :

أكمل الفراغات التالية :

- العملية التي تستعمل فيها الخلية الطاقة لنقل المواد هي **النقل النشط**
- تدخل دقائق الطعام الكبيرة إلى الأميبا عن طريق **البلعمة**
- تنتشر صبغة الطعام بشكل أسرع عند وضعها في الماء **الساخن**
- تسمى عملية انتشار الماء **الخاصية الاسموزية**

الحصول على الطاقة واستخدامها

تحصل الكائنات الحية على الطاقة من الغذاء (طاقة **كيميائية**)

وتتغير هذه الطاقة عند دخولها للخلية لأشكال أخرى وتتضمن هذه التغيرات

تفاعلات كيميائية تحدث في كل خلية تسمى هذه التفاعلات عمليات **الأيض**

وتحتاج هذه التفاعلات إلى **انزيمات** تعمل على اتحاد الجزيئات وربطها معاً

وهي تحدث تغييراً ولكنها لا تتغير كما أنها تستعمل أكثر من مرة

ولكل تفاعل في الخلية إنزيمه الخاص الذي يؤدي إلى تنشيطه (انظر الشكل ٧ ص ٩٢)

تصنف المخلوقات الحية تبعاً لطريقة حصولها على الغذاء إلى :

المنتجات	مخلوقات مكّنها الخالق سبحانه وتعالى من أن تصنع غذاءها بنفسها
المستهلكات	مخلوقات لا تستطيع صنع غذائها بنفسها (تعتمد على النبات)

البناء الضوئي

تستطيع النباتات تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية لصنع السكر باعتباره الغذاء

تحتوي المنتِجات على صبغة خضراء تسمى **الكلوروفيل**

وتوجد هذه الصبغات في **البلاستيدات الخضراء** في الخلايا النباتية

تقوم هذه الصبغات بامتصاص الطاقة الضوئية بالإضافة إلى ثاني أكسيد الكربون (CO_2)

الذي يتم الحصول عليه من الهواء بالإضافة إلى الماء (H_2O) الذي تحصل عليه من التربة

تصنع النباتات أكثر من حاجتها من السكر وتخزنه على هيئة نشا أو كربوهيدرات وتستعملها

للنمو والاستمرار في الحياة والتكاثر

أهمية عملية البناء الضوئي للمستهلكات :

جميعها تحصل على الغذاء من النبات بشكل مباشر أو غير مباشر وإنتاج الأكسجين (O_2)

- أكتب معادلة عملية البناء الضوئي : (انظر الشكل ٨ ص ٩٣)

$$6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow[\text{البلاستيدات الخضراء}]{\text{ضوء الشمس}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

- هل النبات يتنفس أم لا ! **نعم**

ثانياً : التنفس الخلوي

بعد بذل مجهود في لعب كرة القدم تلاحظ أنك تتنفس بسرعة ؟

إن خلايا العضلات تستعمل الأكسجين و تستهلك كمية كبيرة من الطاقة

عملية التنفس الخلوي : حدوث تفاعلات كيميائية تحلل جزيئات الغذاء المعقدة إلى جزيئات بسيطة فتتحرر الطاقة المخزنة فيها وذلك بمساعدة الإنزيمات

تبدأ عملية التنفس الخلوي في **السيتوبلازم** حيث تتحلل الكربوهيدرات وتتحول إلى جلوكوز ثم يتحلل الجلوكوز إلى جزيئين بسيطين وينتج عن ذلك الطاقة وتستمر الخلية في تحويل هذه الجزيئات إلى جزيئات أبسط فأبسط

ويتم تحلل الجزيئات داخل **الميتوكندريا** وخلال هذه العملية يُستهلك (O_2)

وتتحرر كمية كبيرة من الطاقة وينتج (CO_2) و (H_2O)

ثالثاً : التخمر

خلال الركض السريع قد لا تصل كمية كافية من الأكسجين إلى الخلايا العضلية

لذا تلجأ الخلايا إلى عملية أخرى تسمى **التخمر** تبدأ في السيتوبلازم ويتحلل جزيء الجلوكوز إلى جزيئين بسيطين وتتحرر الطاقة ولكن الجزيئات الناتجة **لا** تنتقل إلى الميتوكندريا بل تحدث تفاعلات كيميائية أخرى داخل السيتوبلازم وينتج عنها المزيد من الطاقة والفضلات

واعتماداً على نوع الخلية تتكون الفضلات

عند استعمال التخمر لتحويل الجزيئات البسيطة إلى حمض **اللبن (اللاكتيك)** وإنتاج الطاقة فالألم الذي تشعر به والشد العضلي هو نتيجة تراكم هذا الحمض في العضلات

بعض الكائنات الحية الدقيقة **البكتيريا** تنتج حمض اللاكتيك خلال عملية التخمر لصنع **الزبادي**

تعد **الخميرة** من المخلوقات الحية الوحيدة الخلية التي تستعمل التخمر لتحليل السكر لينتج **الكحول** الذي يتطاير وغاز **ثاني أكسيد الكربون** الذي يسبب انتفاخ العجين قبل خبزه بوصفهما فضلات

العلاقة المتبادلة بين : البناء الضوئي والتنفس الخلوي والتخمر

البناء الضوئي والتنفس الخلوي عمليتان **متعاكستان** ، تحرر عملية التخمر في غياب **الأكسجين** كمية الطاقة الناتجة عن التخمر **أقل** من كمية الطاقة الناتجة عن التنفس الخلوي

الفصل (٣)
الدرس (٢)

انقسام الخلية وتكاثرها

أهمية انقسام الخلية

خلق الله الخلق وجعل أجسامها تتكون من بلايين الخلايا

وكلها تبدأ من خلية واحدة تنقسم لتصبح اثنتين ثم أربع ثم ثمان

وهكذا يستمر الانقسام الخلوي للنمو وتعويض الأنسجة التالفة

دورة الخلية :

تمر المخلوقات الحية بمراحل متتابعة خلال حياتها وهذا يعرف بدورة الحياة : تبدأ بتكون المخلوق الحي ثم النمو وتنتهي بالموت وتختلف المدة التي تستغرقها دورة الخلية من خلية لأخرى

الطور البيني :

يشكل معظم زمن دورة الخلية الحقيقية النواة وتستغرقه الخلية في النمو

وتتضاعف فيه الكروموسومات

تركيب في النواة يحتوي على المادة الوراثية (**DNA**)

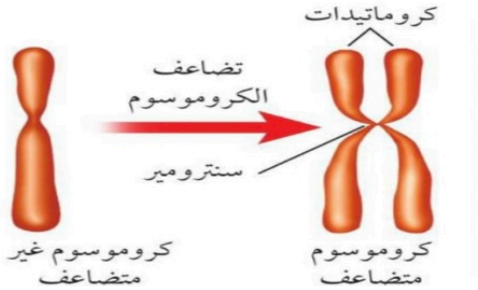
أما الخلايا التي لا تنقسم (العصبية والعضلية) فتبقى دائماً في هذا الطور

أما الخلايا النشطة (الجلد) فتنسخ المادة الوراثية خلال هذا الطور استعداداً للانقسام الخلوي

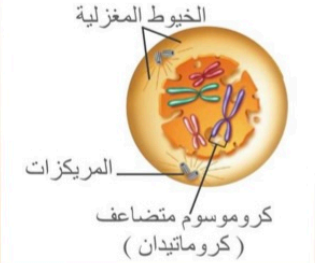
وبعد انتهاء الطور البيني تدخل النواة في طور الانقسام

حيث تنقسم النواة ويتوزع السيتوبلازم لتكون خليتين جديدتين

تركيب الكروموسومات والكروماتيدات



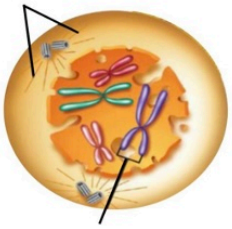
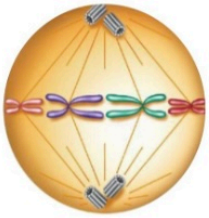
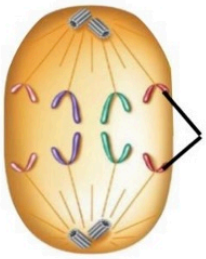
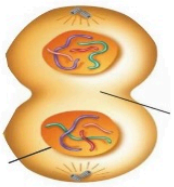
تركيب المريكزات والخيوط المغزلية



الانقسام المتساوي :

انقسام النواة إلى نواتين وتكون النواة الجديدة مماثلة للنواة الأصلية

أدوار الانقسام المتساوي (انظر الشكل ١٦ ص ١٠٠)

الدور التمهيدي	يمكن رؤية الكروماتيدات بوضوح ، تتلاشى النُويّة والغشاء النووي ويبدأ زوجان من تراكيب صغيرة تسمى المريكزات (**سنتريول**) في التحرك إلى قطبي الخلية ثم تبدأ تراكيب خيطية تسمى **الخيوط المغزلية** في التكون بينها (تفتقر الخلية النباتية إلى المريكزات)	
الدور الاستوائي	تصطف أزواج الكروماتيدات في **منتصف** الخلية وتتصل بزوج من الخيوط المغزلية في **السنترومير**	
الدور الانفصالي	ينقسم السنترومير وتنكمش الخيوط المغزلية وتشد معها الكروماتيدات مما يؤدي إلى انفصالها والاتجاه نحو طرفي الخلية وتسمى الكروماتيدات **الكروموسوم**	
الدور النهائي	تبدأ الخيوط المغزلية في الاختفاء وينقسم السيتوبلازم كما تبدأ الكروموسومات في التفكك وتتكون نواتان جديدتان	

الانقسام الخلوي :

يتوزع السيتوبلازم بعد انقسام النواة وتتكون خليتان جديدتان متماثلتان تشبه الخلية الأصلية

في الخلية الحيوانية تبدأ هذه العملية بتخصّر الغشاء البلازمي

أما الخلية النباتية تبدأ بتكون **الصفائح الخلوية** التي تكون الغشاء البلازمي الجديد

ثم يتكون الجدار الخلوي

الهدف من الانقسام الخلوي :

النمو ، تعويض الخلايا التالفة ، التكاثر

أنواع الخلايا :

أولاً : الخلايا **الثنائية** المجموعة الكروموسومية

عدد الكروموسومات في خلايا جسم الإنسان **٤٦** كروموسوم (**خلايا جسمية**)

وتنقسم إلى :

الكروموسومات التي تحدد الصفات الجسمية	الكروموسومات التي تحدد الصفات الجنسية
(٤٤ كروموسوم) ٢٢ زوج	(٢ كروموسوم) زوج واحد

ثانياً : الخلايا **الأحادية** المجموعة الكروموسومية

عدد الكروموسومات في الخلايا الجنسية **٢٣** كروموسوم

التكاثر

التكاثر اللا جنسي	التكاثر الجنسي
يكون لدى المخلوق الحي بمفردة القدرة على إنتاج فرد أو أكثر يحمل نفس المادة الوراثية للمخلوق الحي الأصلي **حقيقية النواى** : تتكاثر بالانقسام المتساوي والخلوي **مثل** : نمو درنات البطاطس السيقان الجارية في نبات الفراولة أما الخلايا البدائية النوى أو البكتيريا تتكاثر **بالانشطار** (حيث تنسخ المادة الوراثية فيها ثم تنشطر) **التبرعم** : نمو برعم على جانب الجسم **مثل** : الهيدرا (يعيش في المياه العذبة) أو **التجدد مثل** : الإسفنج ونجم البحر	تتحد الخلية الجنسية الناتجة عن الأعضاء التناسلية **الذكرية** (**الحيوان المنوي**) مع الخلايا الجنسية الناتجة من الأعضاء التناسلية **الأنثوية** (**البويضة**) وتسمى هذه العملية (**الاخصاب**) وتسمى الخلية الناتجة عن هذه العملية **البويضة المخصبة** أو **الزيجوت** ثم يحدث الانقسام المتساوي والخلوي لينتج فرد جديد

الانقسام المنصف والخلايا الجنسية :

تنتج في الخلايا **الأحادية** ويمر الانقسام بمرحلتين

الطور التمهيدي ١	**تتضاعف** الكروموسومات وتظهر بوضوح وتتجمع الكروموسومات المتماثلة في صورة أزواج
الطور الاستوائي ١	تتحرك أزواج الكروموسومات المتماثلة وتصطف في وسط الخلية وتظهر الخيوط المغزلية
الطور الانفصالي ١	تنكمش الخيوط المغزلية وتبتعد الكروموسومات المتماثلة عن بعضها للأطراف
الطور النهائي ١	ينقسم السيتوبلازم وتنتج خليتان في كل خلية كروموسوم واحد من زوجي الكروموسومات المتماثلة

الطور التمهيدي ٢	تنفصل الكروماتيدات الشقيقة وتظهر الخيوط المغزلية والكروموسومات بوضوح
الطور الاستوائي ٢	تتحرك الكروموسومات إلى وسط الخلية وترتبط الخيوط المغزلية بالكروموسوم
الطور الانفصالي ٢	ينقسم السنترومير وتنكمش الخيوط المغزلية وتنفصل الكروماتيدات وتتحرك لأطراف الخلية
الطور النهائي ٢	تختفي الخيوط المغزلية ويتكون الغلاف النووي حول الكروموسومات ثم ينقسم السيتوبلازم

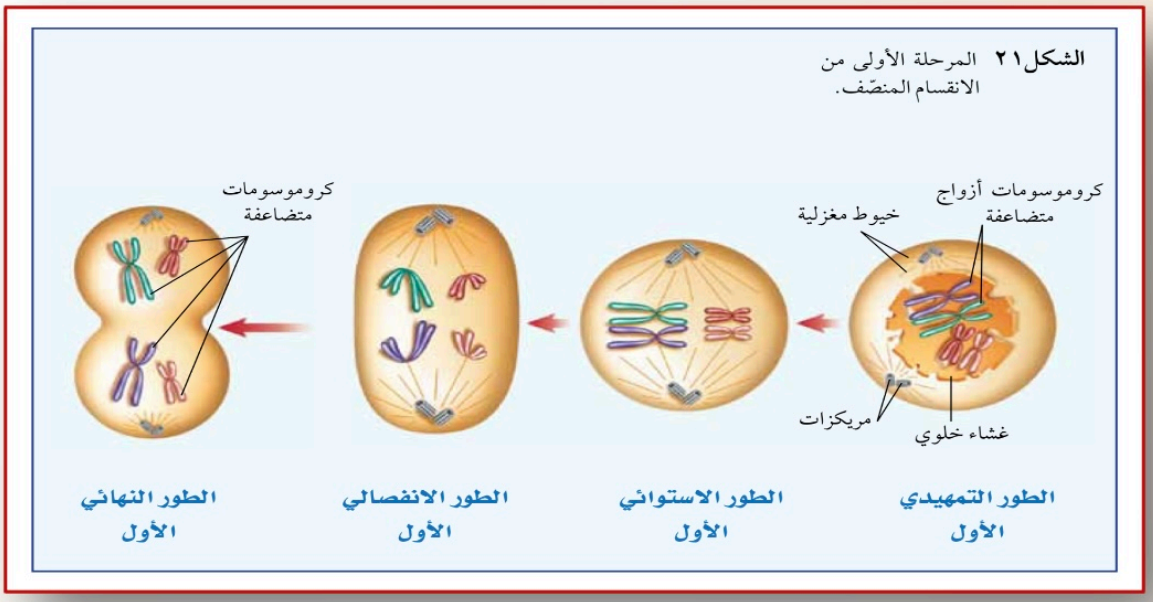
الانحرافات والخلل في الانقسام المنصف :

تكون شائعة في النبات وقليلة الحدوث في الحيوانات

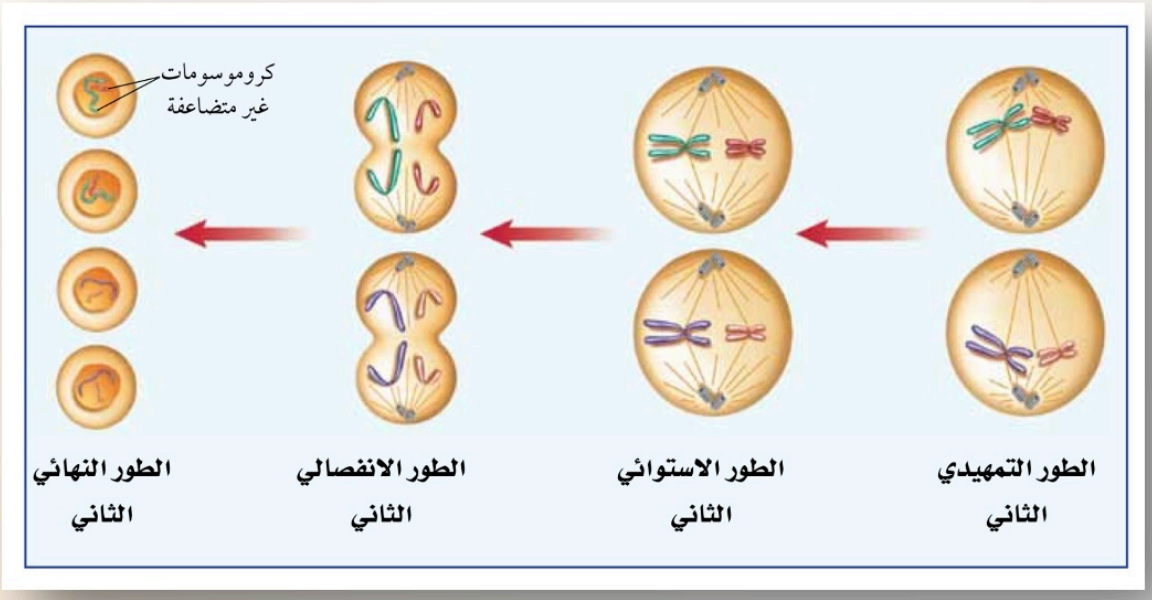
زيادة أو نقصان عدد الكروموسومات

مراحل الانقسام المنصف:

المرحلة الأولى



المرحلة الثانية



تطبيق

س ١ / كم عدد الكروموسومات في أي خلية جنسية ؟

نصف عدد الكروموسومات في الخلية الجسمية

س ٢ / ماذا يسمى انتشار الماء ؟

الخاصية الأسموزية

س ٣ / أكتب معادلة البناء الضوئي ؟

$$6H_2O + 6CO_2 \xrightarrow[\text{البلاستيدات الخضراء}]{\text{ضوء الشمس}} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

س ٤ / اختر الإجابة الصحيحة :

	يتكاثر الهيدرا لاجنسياً :
أ	**بالتبرعم**
ب	بالانشطار
ج	بالتجدد

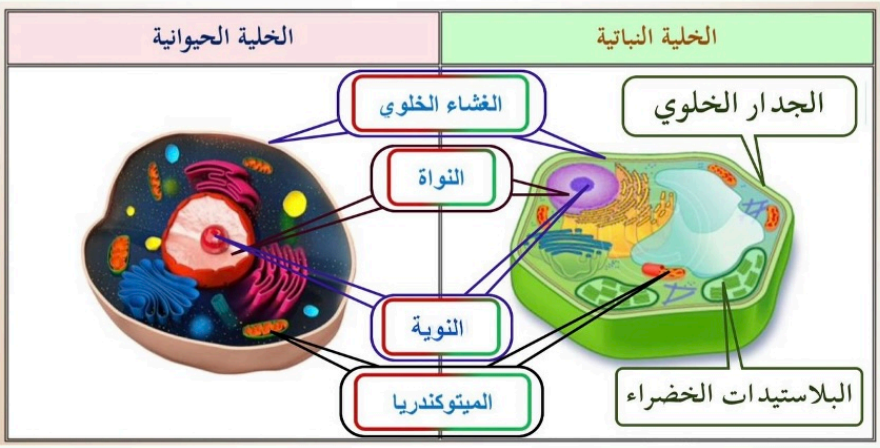
س٥ / أكمل الفراغات التالية :

أ) جميع التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل جسم الكائن الحي تسمى **الأيض**

ب) تستهلك الخلايا الطاقة لنقل المواد خلال عملية النقل **النشط**

ج) الجزء الأطول في دورة الخلية هو الطور **البيني**

س٦ / ارسم الخلية مع توضيح جميع الأجزاء التي درستها ؟



الفصل (٤)
الدرس (١)

مادة الوراثة DNA

DNA :

مادة وراثية تكون على صورة مركب كيميائي يسمى الحمض النووي منقوص **الأكسجين**

اكتشاف DNA

١٨٠٠م	النواة تحتوي على جزيئات كبيرة أطلقوا عليها اسم الحمض النووي
١٩٥٠م	معرفة مكونات الحمض النووي
١٩٥٢م	الحمض النووي يتركب من سلسلتين لهما شكل لولبي
١٩٥٣م	بناء نموذج لجزيء DNA

تركيب DNA

له شكل السلم الحلزوني ، ويتكون جانبي السلم الحلزوني من :

تعاقب السكر (السكر الخماسي المنقوص الأكسجين) ومجموعة الفوسفات

وتتكون درجات السلم من جزيئات تسمى القواعد النيتروجينية وهي أربعة قواعد :

الأدنين	الثايمين	الجوانين	السيتوسين
A	T	G	C

نسخ DNA

قبل الانقسام المتساوي أو المنصف تتضاعف الكروموسومات داخل النواة

حيث تنفصل السلسلتان في DNA إحداهما عن الأخرى بمساعدة الإنزيمات

ثم ترتبط بقواعد نيتروجينية جديدة فيتكون DNA جديد

الجينات

الجين : هو الجزء من DNA المحمول على الكروموسوم والمسؤول عن تصنيع بروتين محدد

وتحدد معظم صفات الإنسان مثل لون الشعر والطول وغيرها

ويحتوي الكروموسوم الواحد على مئات الجينات

تصنيع البروتينات

توجد الجينات في **النواة**

إلا أن عملية تصنيع البروتينات تحدث في **الرايبوسومات** الموجود في السيتوبلازم

لذا تتم عملية نقل شفرة تصنيع البروتينات من النواة إلى الرايبوسومات

عبر نوع آخر من الأحماض النووية هو الحمض النووي الرايبوزي (**RNA**)

الحمض النووي الرايبوزي (RNA)

يصنع في **النواة** وهو نسخة طبق الأصل عن (DNA)

يحتوي عل السكر خماسي **الكربون**

يتكون من **سلسلة واحدة**

القواعد النيتروجينية هي :

الأدنين	اليوراسيل	الجوانين	السيتوسين
A	U	G	C

وله ثلاثة أنواع :

m RNA	t RNA	r RNA
الرسول	الناقل	الرايبوسومي

وله دور مهم في بناء البروتينات :

تبدأ هذه العملية عندما ينتقل (RNA) من **النواة** إلى **السيتوبلازم**

وبعد ذلك ترتبط مع **الرايبوسومات** التي تحتوي (**rRNA**) المنتشرة في السيتوبلازم

وبعد الارتباط تبدأ عملية ارتباط الأحماض الأمينية بعضها مع بعض داخل الرايبوسوم

وترتبط كل قاعدة نيتروجينية من (**mRNA**) مع ما يقابلها في (**tRNA**) وهكذا

ثم ترتبط الأحماض الأمينية على (**tRNA**) فيما بينها

لتكون سلسلة طويلة مترابطة وهذا بداية سلسلة البروتين

الجينات المسيطرة (المتحكمة)

كل خلية تستعمل الجينات التي تصنع البروتينات اللازمة للقيام بأنشطتها

فمثلاً :

تصنع البروتينات العضلية التي تساعد العضلات على الحركة في الخلايا العضلية

وتصنع الخلايا في المعدة البروتينات اللازمة لهضم الطعام

الطفرة

تحدث أحياناً بعض الانحرافات أثناء عملية نسخ DNA

مما يؤدي إلى تصنيع بروتينات غير متطابقة وتسمى هذه **الطفرة** :

وتعني تغير دائم في سلسلة DNA المكونة للجين

وتتضمن بعض الطفرات زيادة أو نقصاً في عدد الكروموسومات

من العوامل التي تسبب الطفرات :

الأشعة السينية (**x_ ray**) ، ضوء الشمس ، المواد الكيميائية

دخان السجائر ، صبغات الشعر ، المكياج

نتائج الطفرات :

عند حدوث تغير في الجينات فقد ينتج عنه تغيير في صفات المخلوق الحي

عندما تحدث الطفرة في الخلايا **الجسمية** فإنه لا يتأثر	عندما تحدث الطفرة في الخلايا **الجنسية** فإن الخلايا الناتجة تحدث لها الطفرة

الكثير من الطفرات مضرة بالمخلوق الحي ومع ذلك فإن بعض الطفرات مفيدة

تطبيق

س ١ / قارن بين DNA و RNA من حيث :

المطلوب	DNA	RNA
عدد السلاسل	سلسلتين	سلسلة واحدة
نوع السكر	خماسي منقوص الأكسجين	خماسي الكربون
القواعد النيتروجينية	A - T - G - C	A - U - G - C
مكان وجودها في الخلية	النواة	النواة ثم إلى السيتوبلازم

س٢ / أكمل الفراغات التالية :

أ) من العوامل التي تسبب الطفرات الوراثية **المواد الكيميائية**

ب) جزء من DNA مسؤول عن صنع البروتينات **الجينات**

ج) الطفرة هي : **تغير في تركيب (DNA)مما يؤدي لصنع بروتين غير متطابق**

د) يرمز للحمض النووي الذي يكون الرايبوسومات **(r RNA)**

س ٣ / أكتب تسلسل القواعد النيتروجينية الناتجة عن قطعة DNA :

DNA	A	C	C	G	T	T	A	G	T
DNA	**T**	**G**	**G**	**C**	**A**	**A**	**T**	**C**	**A**
RNA	**A**	**C**	**C**	**G**	**U**	**U**	**A**	**G**	**T**

س ٤ / متى تُحدث الطفرات تغير في صفات المخلوق الحي ؟

إذا كانت الطفرة في الخلايا الجنسية

الفصل (٤)
الدرس (٢)

علم الوراثة

الوراثة :

انتقال الصفات الوراثية من الآباء إلى الأبناء

الجينات المتقابلة (الأليل)

هي أزواج الجينات المسؤولة عن صفة محددة وتنفصل الجينات المتقابلة
خلال عملية الانقسام المنصف الذي يحدث في الخلية الجنسية

أثبت علم الوراثة أن الطفل يكتسب صفات أبويه حيث أن في كل خلية جسدية ٤٦ كروموسوما
ويتم اختزال هذه الكروموسومات في الخلايا الجنسية إلى النصف (٢٣ كروموسوماً)
وأثناء عملية الزواج يتحد ٢٣ كروموسوماً من الأب و ٢٣ كروموسوماً من الأم
ويصبح الجنين يحمل ٤٦ كروموسوم

وقد يكون العامل الوراثي سائداً ويرمز له (**ك ك**)
وقد يكون العامل الوراثي هجين يرمز له (**ك ص**) يغلب عليه الصفة السائدة
وقد يكون العامل الوراثي متنحي وله الرمز (**ص ص**) وهذا ما أخبر عنه الرسول **صلى الله عليه وسلم**

أخرج الإمام البخاري عن أبي هريرة رضي الله عنه أن رجلاً أتى النبي **صلى الله عليه وسلم**
فقال يا رسول الله : ولد لي غلام أسود
فقال رسول الله **صلى الله عليه وسلم** : (هل لك من إبل ؟) قال : نعم
قال رسول الله **صلى الله عليه وسلم** : (فما ألونها ؟) قال : حمر
قال رسول الله **صلى الله عليه وسلم** : (هل فيها من أورق ؟) قال : نعم
قال رسول الله **صلى الله عليه وسلم** : (فأنى ذلك ؟) قال : لعل نزعة عرق
قال رسول الله **صلى الله عليه وسلم** : (فلعل ابنك هذا نزعة عرق)
وعلم الوراثة الحديث يؤكد أن الشبه بين المولود ووالديه قد يكون غير ظاهر

وضع الرسول **صلى الله عليه وسلم** معالم وأسس علم الوراثة منذ أربعة عشر قرناً من الزمان

مندل

التجارب على نبات البازلاء هي التي ساعدت على فهم علم الوراثة

بدأ اهتمام مندل بالنبات منذ طفولته في بستان والده

حيث كان بمقدوره توقع أنواع الأزهار والثمار التي يمكن الحصول عليها من تلقيح النبات

وخلال ثماني سنوات درس مندل ٣٠٠٠٠نبتة بازلاء تقريباً مما زاد من فرصة تأكيد تجاربه

وقد استعمل الطريقة العلمية بدقة في تفسير النتائج التي جمعها

كان أول من تتبع صفة واحدة عبر أكثر من جيل

وأول من استعمل الاحتمالات لتفسير نتائج تجاربه

لا تيأس !

أهملت تجارب مندل فترةً طويلة

حتى توصل ثلاثة باحثين في علم النبات إلى النتائج نفسها التي توصل إليها مندل

الطرز الجينية :

يمثل كل طراز جيني بحرفين

الحرف الكبير (**ك**) للجين السائد	الحرف الصغير (**ص**) للجين المتنحي

الطرز الجينية	العامل
ك ك	السائد (جين متماثل)
ك ص	هجين ويغلب عليه العامل السائد (جين غير متماثل)
ص ص	المتنحي (جين متماثل)

الطرز الشكلية :

هي الصفات المظهرية للمخلوق الحي وسلوكه

تجربة مندل

المرحلة الأولى : تزاوج بذور جيل الآباء

قام بزراعة بذور صفراء نقية (جين متماثل) وبذور خضراء نقية (جين متماثل)

ثم قام بعملية التلقيح بينهما وكانت نتائج الجيل الأول (الأبناء) جميعا بذور صفراء

استنتج مندل من نتائج الجيل الأول

أن البذور الصفراء هي الصفة السائدة وطرازها الجيني (ك ك)

أن البذور الخضراء هي الصفة المتنحية وطرازها الجيني (ص ص)

تمثيل نتائج تزاوج بذور جيل الآباء بواسطة مربع بانيت لتوقع النتائج

الجيل الأول (الأبناء)

	ك	ك
ص	ك ص	ك ص
ص	ك ص	ك ص

الطرز الجينية	٤ : ك ص (هجين ويغلب عليها العامل السائد)
الطرز الشكلية	جميعها بذور صفراء
النسبة	١٠٠ ٪

المرحلة الثانية : تزاوج بذور الجيل الأول (الأبناء)

تمثيل نتائج تزاوج بذور الجيل الأول بواسطة مربع بانيت لتوقع النتائج

الجيل الثاني (الأحفاد)

	ك	ص
ك	ك ك	ك ص
ص	ك ص	ص ص

الطرز الجينية	١ : ك ك ، ٢ : ك ص ، ١ : ص ص
الطرز الشكلية	٣ : بذور صفراء ، ١ : بذور خضراء
النسبة	٧٥ ٪ بذور صفراء

تطبيق

س ١ / كيف يستطيع أبوان لهما صفة الشعر الأملس إنجاب طفل لديه شعر متعرج ؟

ملحوظة : صفة الشعر الأملس في الإنسان سائدة على صفة الشعر المتعرج

الأب	الأم
ك ص	ك ص

س ٢ / إجراء الفحص قبل الزواج هو تحليل عينة من الدم فقط ومن الأمراض التي يشملها (فقر الدم والثلاسيميا). اكتب الطرز الجينية التي يكون الزواج من خلالها آمناً للزوجين ؟

الزوج	الزوجة
ك ك	ك ك
ك ك	ك ص
ص ص	ك ك

س٣ /حدد الطرز الجينية والطرز الشكلية الناتجة عن تلقيح سلالات البازلاء التالية :

(أ) سلالة ذات ساق طويلة مع سلالة ذات ساق قصيرة

(ب) الناتج من (أ) مع سلالة ذات ساق قصيرة

ملحوظة : طول ساق النبات سائد على قصرها

الطرز الشكلية	أ) ساق طويلة مع ساق قصيرة	ب) الناتج من أ مع ساق قصيرة
الطرز الجينية	ك ك مع ص ص	ك ص مع ص ص
التمثيل بواسطة مربع بانيت	ك ص / ك ص ك ص / ك ص ك ص	ص ص / ك ك ص ك ص ص / ص ص ص ص
الطرز الجينية	٤ : ك ص	٢ : ك ص ، ٢ : ص ص
الطرز الشكلية	٤ : ساق طويلة	٢ : ساق طويلة ، ٢ : ساق قصيرة
النسبة	١٠٠ ٪	٥٠ ٪